

Control circuit module for electrical system in automobile

Patent number: DE19832560
Publication date: 1999-01-28
Inventor: ROOSEN JOHANNES THEODORUS M (NL); SOES LUCAS (NL)
Applicant: WHITAKER CORP (US)
Classification:
- **international:** H05K7/04; H05K5/02
- **european:** B60R16/02B14; H05K5/00E; H05K7/20F2
Application number: DE19981032560 19980720
Priority number(s): GB19970015339 19970721

Also published as:



JP11074453 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract of **DE19832560**

The control circuit module (2) has a housing with a stamped out circuit element, providing the circuit connection lines for interconnecting the electronic components of the control circuit, which are directly mounted on the circuit connection lines. The latter have integral contacts for connection to the control system conductors and a further set of integral contacts for connection to the controlled electrical system. The circuit module incorporates IC's mounted on the circuit connection lines, with associated heat sinks (38) projecting to the outside of the circuit module housing.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 198 32 560 A 1

51 Int. Cl.⁶:
H 05 K 7/04
H 05 K 5/02

21 Aktenzeichen: 198 32 560.6
22 Anmeldetag: 20. 7. 98
43 Offenlegungstag: 28. 1. 99

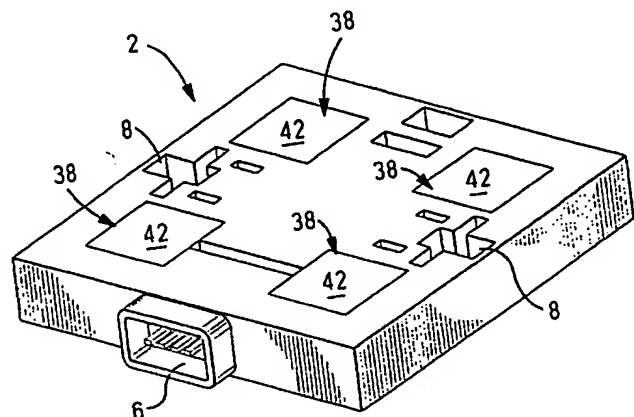
DE 198 32 560 A 1

30 Unionspriorität:
9715339 21. 07. 97 GB
71 Anmelder:
The Whitaker Corp., Wilmington, Del., US
74 Vertreter:
Klunker und Kollegen, 80797 München

72 Erfinder:
Roosen, Johannes Theodorus M., Goirle, NL; Soes,
Lucas, Rosmalen, NL

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Steuereinheit mit gestanzter Schaltung
57 Ein Steuermodul für ein elektrisches Bauteil besitzt ein Gehäuse (4), welches eine gestanzte und geformte Schaltungseinheit enthält, die Verbindungsleitungen besitzt, die elektronische Bauelemente untereinander verbindet, welche direkt auf den Verbindungsleitungen gelagert sind. Die gestanzte Schaltungseinheit enthält integral ausgebildete Kontakte für den Anschluß von Leitern eines Steuersystems und einen weiteren Satz von Kontakten für den Anschluß an das elektrische Bauteil. Ferner enthält die gestanzte Schaltungseinheit integrierte Schaltungen zur Leistungssteuerung, welche auf dem gestanzten Schaltungsgitter gelagert sind, wobei in Verbindung mit den integrierten Schaltungen Wärmesenken (38) vorgesehen sind, die durch das Gehäuse (4) hindurch freiliegen.



DE 198 32 560 A 1

Die Erfindung betrifft Steuermodulen für elektrische Systeme in Kraftfahrzeugen, sie ist insbesondere geeignet für elektrische Leuchten in Automobilen.

Während Kraftfahrzeuge derzeit immer komplexer werden, werden in zunehmendem Maß verschiedene Motoren und andere elektromechanische Bauteile eingesetzt. Der Einsatz von Steuer- oder Servomotoren erfolgt z. B. für elektrische Fensterheber, Klimaregelungen, automatische Sitzverstellungen, ganz abgesehen von einer Reihe direkter Fahrzeugfunktionen, beispielsweise Servolenkungen und dergleichen.

Bislang war es übliche Praxis in der Kraftfahrzeugindustrie, eine zentrale Steuereinheit vorzusehen, die die "Intelligenz" zur Steuerung dieser Systeme darstellte. Solche Motor-Management-Einrichtungen sind mit im wesentlichen "stummen" Bauelementen, beispielsweise die Rückleuchtengruppe eines Kraftfahrzeugs, über Drähte und Steckverbinder verbunden. Mit zunehmender Anzahl von Bauelementen und mit steigender Komplexität der Fahrzeuge steigen die Anzahl von Verbindungen und damit die entsprechenden Kosten dramatisch an.

Um diesem Problem zu begegnen, untersucht die Automobilindustrie den Einsatz von Multiplex-Signalübertragungssystemen für die Steuerung der elektronischen Funktionen des Kraftfahrzeugs. Solche Systeme würden üblicherweise ein Bussystem mit einer Verdrahtung verwenden, die Signalübertragungs-Leitungen sowie Stromversorgungs-/Masseleitungen enthält. Ein zentrales intelligentes Bauteil würde möglicherweise Eingangssignale von Sensoren, seitens des Benutzers und möglicherweise von externen Quellen empfangen, diese Daten analysieren und anschließend Befehle über die Busleitung ausgeben, um die benötigte Aktivität zu veranlassen. Damit eine solche Anlage praxistauglich wird und große Akzeptanz findet, wäre es nützlich, eine billige lokale Verwaltung der elektronischen Geräte zur Verfügung zu haben. Diese lokale Verwaltung würde typischerweise eine gewisse Form der Datenverarbeitung beinhalten, so daß die Befehle von der Haupteinheit verarbeitet, überwacht und weitergeleitet werden; außerdem gäbe es lokale Energieverwaltungs-Bauelemente, so daß jegliche Befehle/Einstellungen ausgeführt werden könnten.

Ein bereits existierendes Konzept, um diese Zielvorstellungen auf zuverlässige Weise in einem Kraftfahrzeug umzusetzen, sieht vor, die elektronischen Bauelement-Steuer-einrichtungen auf bekannten gestanzten und geformten Schaltungsgittern anzuordnen. Diese Schaltungsgitter haben gegenüber Platinen oder Karten mit gedruckten Schaltungen den Vorteil, daß die Verbindungsleitungen des Gitters den Betriebsstrom bzw. die Betriebsleistung transportieren können, die für den Betrieb der oben angesprochenen elektrischen Geräte benötigt wird. Die Technologie der Fertigung solcher Einheiten ist in den US-Patenten 4 142 287, 4 600 971 und 4 675 989 beschrieben, deren Inhalt hier durch Bezugnahme vollständig inkorporiert wird. Angesichts dieses Standes der Technik ist es, um die oben erläuterte Technologie für Kraftfahrzeughersteller interessant zu machen, notwendig, ein vollständiges und billig herzustellendes kompaktes Bauteil zu schaffen, das in ein System der oben beschriebenen Art eingesteckt werden kann.

Ein spezielles Problem bei diesem Typ von Steuerschaltung besteht darin, daß das System möglicherweise sehr geringe Leistung für die Datenübertragung und gleichzeitig sehr hohe Leistung für die Leistungsschaltungsteile vertragen muß. Dies gilt insbesondere für Modulen der Leuchtenschaltungen.

Die vorliegende Erfindung trägt diesem Problem dadurch

Rechnung, daß sie ein Modul mit einer dünnen gestanzten und geformten Schaltung schafft, die sowohl Hochleistungs- als auch Niedrigleistungs-Elektronikbauelemente trägt, die in einem Gehäuse aufgenommen sind, wobei Wärmesenken für die Hochleistungs-Bauelemente vorgesehen sind, die sich aus dem Gehäuse heraus erstrecken, so daß eine Wärmeabfuhr möglich ist.

In einem Fall ist vorgesehen, daß ein derartiger Aufbau für eine Leuchtensteuereinheit eingesetzt wird. Die Einheit besitzt ein überformtes Gehäuse mit darin ausgebildeten Steckverbinderöffnungen, wobei Wärmesenken entlang dem Gehäuse freiliegen.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Steuereinheit für eine Leuchtengruppe gemäß der Erfindung von oben;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines für die in Fig. 1 gezeigte Steuereinheit verwendeten gestanzten Gitters von oben;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des gestanzten Gitters aus Fig. 2 von oben, wobei auf dem Gitter befindliche elektronische Bauteile dargestellt sind; und

Fig. 4 eine perspektivische Bodenansicht der in Fig. 1 gezeigten Steuereinheit.

In Fig. 1 ist allgemein mit 2 eine Steuereinheit für eine Lampengruppe gemäß der Erfindung dargestellt. Die Steuereinheit 2 enthält einen Hauptkörper 4 aus Isolierstoff. Der Hauptkörper 4 ist hier beispielhaft dargestellt, er kann auch andere Formen als die dargestellte Form aufweisen. Der Hauptkörper enthält eine Verrastung für passende (nicht dargestellt) Steckverbinder. Das Hauptgehäuse 4 enthält eine Eingangs-Anschlußöffnung 6 für die Aufnahme eines Steckverbinders eines elektrischen Systems eines Kraftfahrzeugs. Darüberhinaus enthält das Hauptgehäuse 4 Leistungs-Ausgangsöffnungen 8 mit Leistungskontakten 10, die in den Öffnungen angeordnet sind, um für eine elektrische Verbindung mit einer (nicht gezeigten) zugehörigen Lampengruppe zugänglich zu sein, ferner enthält das Hauptgehäuse eine Hilfsöffnung 20 mit Hilfskontakten 14, die in der Öffnung freiliegen für den Anschluß von Hilfsverbindungen, beispielsweise zu Schwachstromlampen oder für den Anschluß an eine Datenschleife. Die Eingangsöffnung 6 enthält typischerweise zwei Eingangs-/Ausgangs-Kontakte 16 für die Datenübertragung innerhalb der Schleife des Steuersystems, ferner zwei Leistungskontakte 18 für den Anschluß an die Stromversorgung des Fahrzeugs.

In Fig. 2 ist ein gestanztes und geformtes Schaltungsgitter bei 20 dargestellt, im vorliegenden Beispiel vorzugsweise in dem Gehäuse 4 überformt untergebracht. Man beachte, daß ebenfalls die Möglichkeit besteht, das Gehäuse 4 aus diskrete Komponenten herzustellen, die um das Schaltungsgitter 20 herum zusammengefügt werden, falls eine solche Lösung erwünscht ist. Das Schaltungsgitter 20 besteht aus einer Mehrzahl von Schaltungs-Verbindungsleitungen 22, die über Stege 24 zusammenhängen. Diese Stege 24 können nach dem Überformen entfernt werden, wie es in den oben angegebenen Patenten vorgeschlagen ist, oder sie können vor dem Einbau in das Gehäuse 4 entfernt werden. In letzterem Fall wird zur Erhaltung der Integrität des Gitters 20 nach Entfernung der Stege 24 ein Isolierband auf einer Seite des Schaltungsgitters 20 angeordnet, bevor die Stege 24 entfernt werden. Die in der Figur ersichtliche Anzahl von Stegen 24 kann geändert werden, wie aus einem Vergleich mit Fig. 3 ersichtlich ist. Das gestanzte Gitter 20 enthält vier Flachstücke 26 zur Anbringung von Leistungsbau-elementen 28 (Fig. 3), beispielsweise Hochleistungs-Steuertransistoren. Die Flachstücke 26 besitzen eine eingeschnittene Mittellochöffnung 27. Ein zentral gelegenes Flachstück 30 dient zur

Aufnahme einer Datenverarbeitungseinheit 32 (Fig. 3). Zusätzlich dargestellt sind die Leistungsausgangsanschlüsse 10, die Hilfsanschlüsse 14, Dateneingangs- und Ausgangsanschlüsse 16 und Eingangs-Leistungsanschlüsse 18. Das gestanzte Gitter 20 kann eine Stärke von etwa 0,3 mm besitzen.

Fig. 3 zeigt eine gestanzte Gitteranordnung 34, die das in Fig. 2 gezeigte gestanzte Gitter 3 verwendet. Auf die Flachstücke 26 und 30 sind elektronische, integrierte Leistungsbaulemente 28 und integrierte Datenverarbeitungsschaltungen 32 aufgebondet. Um die integrierten Schaltungsbaulemente 28 und 32 mit den Schaltungs-Verbindungsleitungen 22 elektrisch zu verbinden, werden Drahtbond-Elemente 36 verwendet. Wichtig ist, daß auch eingekapselte Bauelemente verwendet werden können, wenn es z. B. vorteilhaft ist, mit Flächen-Lötverfahren zu arbeiten, um die Kapselgehäuse direkt an den Verbindungsleitungen anzubringen. Unterhalb der Flachstücke 26 für die Leistungsbaulemente 28 befinden sich Wärmesenken 38. Diese Wärmesenken sind einige Millimeter dick und bestehen aus wärmeleitfähigem Material. Die Wärmesenken 38 enthalten vier untereinander verbundene Seitenwände 40 mit einer Basis 42 gegenüberliegend dem Bauelement 28. Es sind andere Konstruktionen möglich, wobei es wünschenswert sein kann, die Wärmesenke direkt an den Bauelementen 28 und 32 anzuordnen. Die Wärmesenke 38 wird dann mittels Laser an das Aufnahmeflachstück 26 für das Leistungsbaulement an mehreren Punkten 44 angeschweißt.

Fig. 4 zeigt das Modul 2 von unten, wobei das Gehäuse 4 die Anordnung 34 gemäß Fig. 3 umgibt. Der Boden 42 der Wärmesenken 38 liegt frei, so daß die von den Leistungsbaulementen 28 erzeugte Wärme von dem Bauelement abgeführt werden kann.

mit einer Fläche des Gehäuses (4) ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

35

1. Steuermodul (2) für ein elektrisches Bauteil, umfassend ein Gehäuse (4), welches eine gestanzte und geformte Schaltungseinheit (20) mit Schaltungs-Verbindungsleitungen (22) aufweist, die elektronische Bauelemente (28, 32) untereinander verbinden, welche direkt auf den Verbindungsleitungen (22) gelagert sind, wobei die gestanzte und geformte Schaltungseinheit (20) integral ausgebildete Kontakte (16, 18) zum Anschließen an Leitern eines Steuersystems und einen weiteren Satz von Kontakten für den Anschluß an das elektrische Bauelement aufweist, wobei die Einheit integrierte Schaltungen (2) enthält, die auf dem gestanzten Schaltungsgitter (22) gelagert sind, und in Verbindung mit den integrierten Schaltungen (28) Wärmesenken (38) vorgesehen sind, wobei die Wärmesenken durch das Gehäuse hindurch freiliegen.
2. Steuermodul nach Anspruch 1, bei dem die Wärmesenken (38) an der Schaltungseinheit (22) fixiert sind.
3. Steuermodul nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Wärmesenke (38) eine separate Komponente ist, getrennt von den integrierten Schaltungen (28), denen sie zugeordnet ist.
4. Steuermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Wärmesenken (38) integrierten Leistungserschaltungen zugeordnet sind.
5. Steuermodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die gestanzte und geformte Schaltungseinheit (22) von dem Gehäuse (4) umformt ist.
6. Steuermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Wärmesenke (38) nahezu bündig

65

- Leerseite -

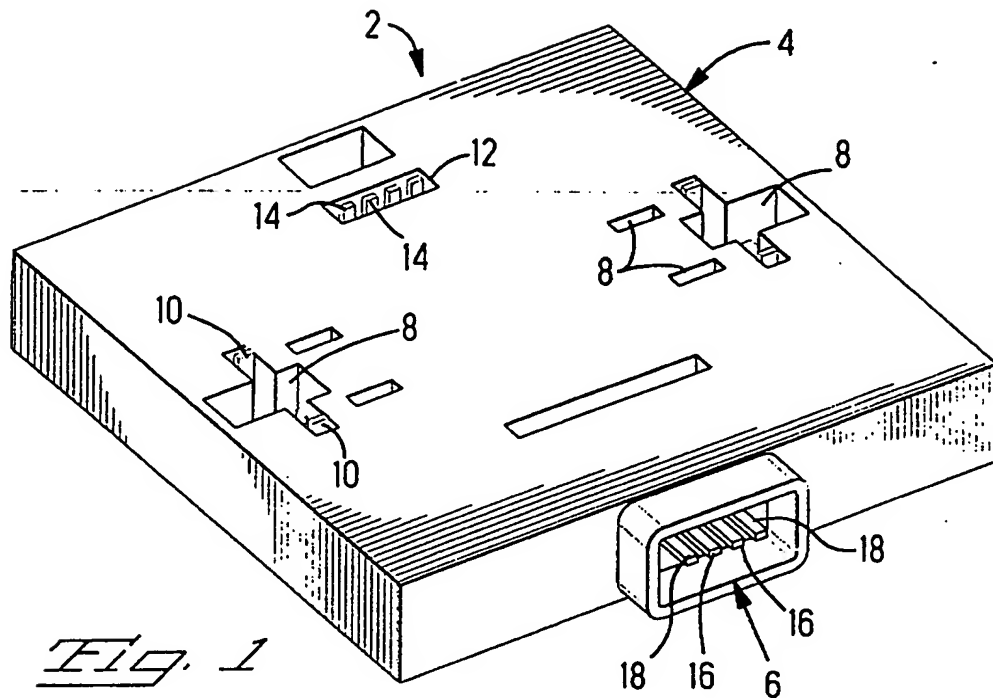


Fig. 1

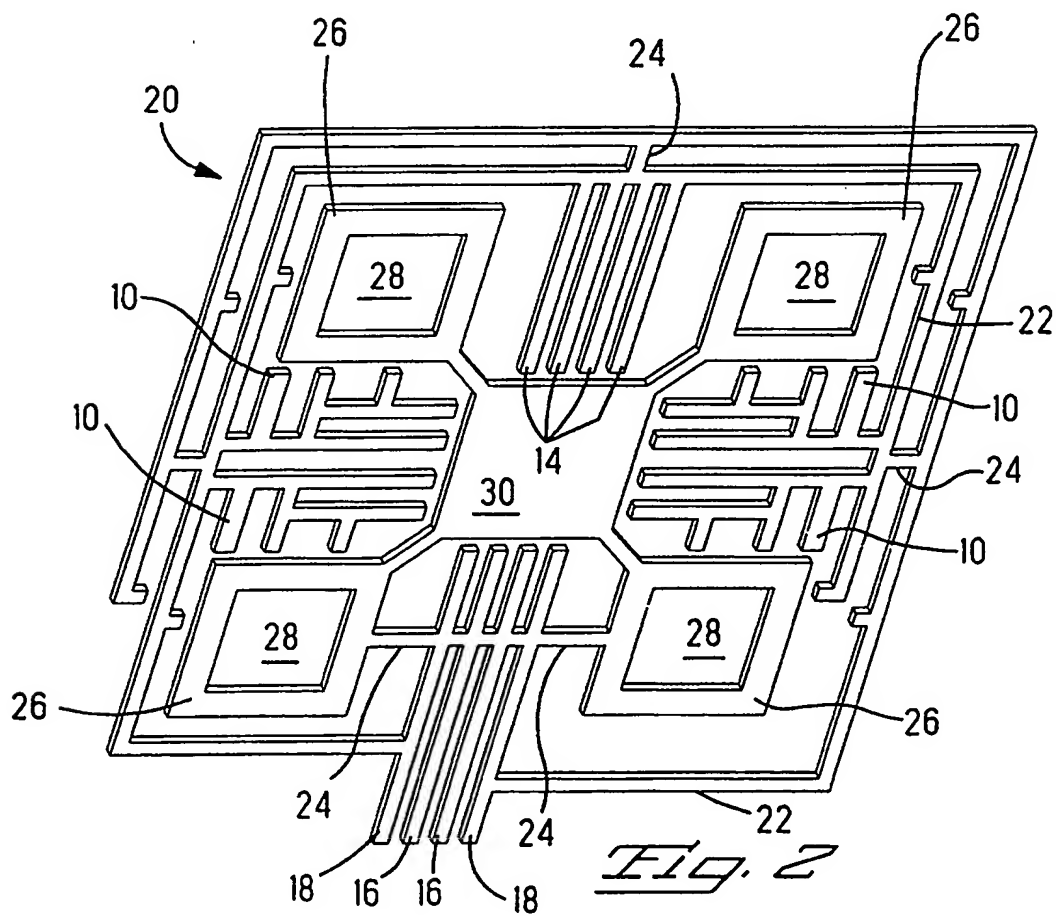


Fig. 2

